# Untersuchungen zur Frage des zelligen Gewebeabbaus und seiner Beziehung zur Eiterung.

---

## Auszug

aus einer Schrift zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde bei der Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

BIBLIOTHEEK RIJKS UNIV. LEIDEN

**Hans Löwenstädt.**

Breslau 1921.

Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau.
Berichterstatter: Prof. Dr. Kallius.

## Die hauptsächlichsten Ansichten über die Herkunft der Entzündungszellen.

Ältere Forscher wie Schönlein und später Virchow hielten Eiter für zerfallendes Gewebe, ohne aber Beweise zu liefern.

Nach Thiersch verwandeln sich Granulationszellen in Eiterzellen, es handelt sich nicht nur um Nekrose.

Aufrecht hält die Rundzellen für Leukocyten, Stricker für Produkte der Interzellularsubstanz. Zwingende Beweise werden nicht geliefert.

Die scheinbar entscheidenden Cohnheimschen Versuche wurden für gefäßlose Gebiete angezweifelt. Besonders Recklinghausen hielt an der histogenen Entstehung der Rundzellen fest.

Der Hauptgegner Cohnheims, Grawitz, lehrt, daß im Gewebe an den Unterbündeln zellwertige Elemente liegen, die Kernfarbstoffe schwer aufnehmen, bezw. beim Differenzieren leicht entfärbt werden. Bei gesteigerter Saftströmung werden sie zu wahren Zellen mit Kernen durch Aufnahme von Chromatinsubstanz. Diese Zellen entsprechen den Eiterzellen.

Grawitz führt unter anderem als Stütze für seine Behauptung an, daß in Eiterzellen sich Mitosen finden und das Blut bei Eiterungen an Rundzellen reicher erscheint.

Diese Gründe sind nicht stichhaltig, da erst nachgewiesen werden müßte, daß weiße Blutkörperchen niemals Mitosen zeigen können. Ferner erscheint es unverständlich, daß, wie Grawitz annimmt, die weißen Blutkörperchen, statt nach dem Orte des Reizes zu wandern, in großen Mengen aus dem Entzündungsgebiet sich ins Blut bewegen. Dagegen wird der Reichtum des Blutes an Rundzellen bei Entzündungsprozessen durch Annahmen einer erhöhten Produktion seitens der leuko- und lymphocytenbildenden Gewebe zwangloser erklärt.

Der Abbau des Bindegewebes durch ein vordringendes Carcinom und das gleichzeitige Auftreten von Rundstellen an den Abbaustellen, von Grawitz als Beweis für Entstehung der Rundzellen aus dem abgebauten elastischen Gewebe betrachtet, sind in ihrem kausalen Zusammenhange unbewiesen.

Grawitz bezeichnet auf Grund seiner Versuche mit getrockneten Corneae, in denen sich vergoldbare Spießfiguren fanden, die Grundsubstanz als lebendiges Abscheidungsprodukt der Zellen, das sich bei Ernährungsstörungen wieder in solche umwandeln könne.

Diese Behauptung ist schon theoretisch abzulehnen, weil sonst eine stärkere Form beim Eintritt erschwerter Lebensumstände in eine schwächere übergehen würde. Wenn aber die Zellen lebenskräftiger sind, so werden die Versuche unbeweisend und die ganze Annahme hinfällig.

Busse findet in heilenden Wunden kleine Chromatinkörnchen in oder an den Gewebsbündeln liegend. Sie nehmen an Größe zu und werden zu Kernen. Leukocyten, aus den Gefäßen auswandernd, waren nicht zu sehen. Zellen mit verklumptem Chromatin entwickelten sich durch Umlagerung desselben zu Leucozyten.

Es läßt sich nicht beweisen, daß es sich bei diesen Chromatinbröckelchen nicht um abgeschnittene Kernteilchen handelt und ebensowenig, daß diese Häufchen wirklich größer werden, daß nicht vielmehr zwei Stadien, die ein Wachstum anzudeuten scheinen, in absteigender Reihe aufeinanderfolgen. Pyknotische Kerne sind nicht als lebensfrisch zu betrachten. Das ganze Bild spricht für Degeneration.

Otto Fischer lehnt gleichfalls auf Grund von Beobachtung heilender Wunden die Beteiligung von Leukocyten am Gewebeaufbau ab, glaubt aber an Fibroblastenwanderung.

Buddee stützt sich auf die Behauptung von Grawitz, daß Leukocyten in totes Gewebe nicht eindringen können. Cohnheim, Senftleben, Leber, Recklinghausen und Marchand sind entgegengesetzter Ansicht. Die Frage ist also noch nicht entschieden.

Buddees Vergoldungsversuche sprechen für Zusammenhänge zwischen Blutkörperchen und Eiter einerseits und Spießen und Hornhautkörperchen andererseits. Die Angabe, daß Hornhautkörperchen auch in gekochter Hornhaut vergoldbar sind, spricht gegen die Zuverlässigkeit der Vergoldungsmethode für Beantwortung der Frage, ob eine Zelle lebensfrisch fixiert worden ist.

Gegen die Angabe, daß sich in Fällen von lymphatischer Leukämie in Abszessen doch polymorphkernige Leukocyten fanden, sprechen die Versuchsresultate von Lippmann, Brückner, und Plesch.

Lippmann und Brückner fanden beim aleukocytär gemachten Tier in künstlichen Keratitiden nur Monocyten, bei denen allerdings eine mögliche Einwanderung vor Versuchsbeginn in Betracht gezogen werden muß.

Sie fanden keine Vermehrung der fixen Hornhautzellen und betrachten selbst ihre Resultate nicht als beweisend für die Anschauungen von Grawitz.

Lippmann und Plesch fanden am aleukocytären Tier Übergänge von Pleuraendothelien in Monocyten. In der Pritonealhöhle fanden sich auch polymorphkernige Rundzellen. Ein Grund hierfür war nicht zu finden.

Aus diesen Versuchen kann man ein Entstehen von Monocyten aus den Zellen des gereizten Gebietes, nicht aber aus „schlummernden“ Anfängen vermuten. Die polymorphkernigen Zellen stammen sicherlich aus dem Blute.

Grawitz, Hannemann, Schlaefke und Uhlig haben neuerdings mit Plasmakulturen von Cornea und Endocard Versuche angestellt und in frischen Kulturen Kügelchen und Spieße gesehen, die sie als ausgeschmolzen bezeichnen, während der gefärbte Schnitt reichlich „erwachende“ Kerne, ausschmelzende und fertige Zellen zeigte.

Otto Busse beschrieb in einer neuen Arbeit aus den Explantaten auswachsende Zellstränge, die in Rundzellen mit pyknotischem U- oder kleeblattförmigen Kern zerfielen. Dabei war Verfettung zu beobachten. Busse deutet die Erscheinungen

selbst als Degeneration, bezeichnet sie aber als analog der eiterigen Schmelzung. Durch Impfung der Versuchstiere und Reizung der Kulturen mit Bakterien wurde die Zellproduktion erhöht.

Die Wachstumserscheinungen, die Busse auch bei erwachsenen Geweben erwähnt, sind nach Dilgers Versuchen zu bezweifeln. Ich selbst habe sie äußerst selten bei erwachsenen Geweben gesehen. Der Zerfall der Zellen in Trümmer bedeutet noch nicht Rundzellenbildung, sondern ist als Degeneration zu betrachten. Die Impfversuche sind unbeweisend, weil die Gewebe der geimpften Tiere schon an sich besonders rundzellenreich gewesen sein können. Auch ist das Entstehen der Rundzellen aus Interzellularsubstanz nicht bewiesen.

## Eigene Versuche.

Ich explantierte Endocard und Cornea von Kaninchen in arteigenem Plasma. Die Präparate wurden als Deckglaskulturen angelegt. Die frische Untersuchung ergab wenig Resultate. Genauere Untersuchung erfolgte an Serienschnitten. Die Kerne wurden nach Heidenhain mit Eisenhämatoxylin gefärbt.

## Beschreibung von Kulturen.

Eine (früher angelegte) Milzkultur zeigt Netze sternförmiger Zellen, wie von Grawitz beschrieben, die ausgewandert zu sein scheinen.

### 1. Kulturreihe.

Die erste Kulturreihe zeigte an den Corneae rasch eintretende fettige Degeneration in vitro. Dagegen wies eine Endocardkultur reichlich Stern- und Rundzellen im gefärbten Präparat auf.

### 2. Kulturreihe.

Frische und getrocknete Endocardstückchen wurden teils mit, teils ohne Reizmittel in Gestalt einer abgetöteten Staphylokokkenkultur gezüchtet. Nachträglich wurde Serum mit Blutkörperchen zugesetzt. Einwanderung weißer Blutkörperchen wurden nicht gesehen. Eine Wirkung des Reizmittels trat nicht hervor. In den getrockneten Kulturen waren die Zellen auffallend gut erhalten. „Grawitzsche Bilder“ fanden sich nur sehr wenige.

### 3. Kulturreihe.

Frische Herzklappen wurden unter Zusatz von Crotonöl gezüchtet. Sie blieben 1—3 Tage unter täglicher Nachfütterung mit Nährmedium in vitro. Mehrere Kulturen zeigten „Grawitzbilder“ mit „erwachenden“ Kernen, Rundzellen und Übergangsformen. Eine Kultur war ganz nekrotisch und zeigte nur Kerntrümmer. Diese Bröckelchen sahen aber den „erwachenden“ Kernen ungemein ähnlich.

## Schlüsse aus den Kulturen.

Die meist scharfe und klare Färbung der Zellen läßt annehmen, daß die frischen Kulturen lebend blieben.

Bei den getrockneten Explantaten dagegen hat wahrscheinlich die Trocknung konservierend gewirkt und den autolytischen Zerfall der toten Zellen verhindert. Es ist nicht anzunehmen, daß die Zellen in dem getrockneten Stück gewachsen sind.

Die Resultate entsprechen nur teilweise denen von Grawitz, doch kann ich mich auch bei den gleichen Bildern seiner Deutung nicht anschließen. Sie lassen aktive Zellwanderung und Entwicklung von Rundzellen aus Bindegewebszellen zu, doch ist die Möglichkeit einer Täuschung durch Schiefschnitte zu berücksichtigen.

Die „erwachenden“ Kerne sind Kerntrümmer oder abgeschnittene Kernteilchen. Eine Entscheidung, ob die Chromatinkörnchen auf oder in den Fasern liegen, läßt sich nicht sicher treffen.

Die Befunde von Grawitz sind an sich nicht zu bezweifeln. Zu ihrer sicheren Deutung aber sind die heutigen Versuchs- und Untersuchungsmethoden noch nicht ausreichend.